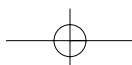
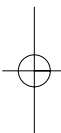
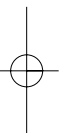


ΦΥΣΙΚΗ

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ	Νικόλαος Αντωνίου , Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών Παναγιώτης Δημητριάδης , Φυσικός, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Κωνσταντίνος Καμπούρης , Φυσικός, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Κωνσταντίνος Παπαμιχάλης , Φυσικός, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Λαμπρινή Παπασιμπα , Φυσικός, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης
ΚΡΙΤΕΣ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ	Αντώνιος Αντωνίου , Φυσικός, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Κωνσταντίνος Στεφανίδης , Σχολικός Σύμβουλος Αικατερίνη Πομόνη-Μανατάκη , Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Πατρών (Τμήμα Φυσικής)
ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ	Θεόφιλος Χατζητσομπάνης , Μηχανικός ΕΜΠ, Εκπαιδευτικός
ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ	Μαρία Αλιφεροπούλου , Φιλολογος
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ	Γεώργιος Κ. Παληός , Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
ΕΞΩΦΥΛΛΟ	Ιωάννης Γουρζής , Ζωγράφος
ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΑΦΟΙ Ν. ΠΑΠΠΑ & ΣΙΑ Α.Ε.Β.Ε. , Ανώνυμος Εκδοτική & Εκτυπωτική Εταιρεία

Γ' Κ.Π.Σ./ΕΠΕΑΕΚ II/Ενέργεια 2.2.1/Κατηγορία Πράξεων 2.2.1.α:
«Αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών και συγγραφή νέων εκπαιδευτικών πακέτων»

Πράξη με τίτλο:

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Δημήτριος Γ. Βλάχος

Ομότιμος Καθηγητής του Α.Π.Θ.

Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

«Συγγραφή νέων βιβλίων και παραγωγή υποστηρικτικού εκπαιδευτικού υλικού με βάση το ΔΕΠΠΣ και τα ΑΠΣ για το Γυμνάσιο»

Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου

Αντώνιος Σ. Μπομπέτσης

Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Αναπληρωτές Επιστημονικοί Υπεύθυνοι Έργου

Γεώργιος Κ. Παληός

Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Ιγνάτιος Ε. Χατζηευστρατίου

Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Έργο συγχρηματοδοτούμενο 75% από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και 25% από εθνικούς πόρους.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

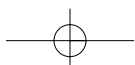
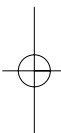
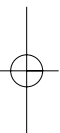
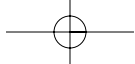
Νικόλαος Αντωνίου, Παναγιώτης Δημητριάδης, Κωνσταντίνος Καμπούρης,
Κωνσταντίνος Παπαμιχάλης, Λαμπρινή Παπασιμπα

ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ: 

ΦΥΣΙΚΗ

Β' Γυμνασίου

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ



Περιεχόμενα

Πρόλογος	7
Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή	
1.1. Οι φυσικές επιστήμες και η μεθοδολογία τους	9
1.2. Η επιστημονική μέθοδος	11
1.3. Τα φυσικά μεγέθη και οι μονάδες τους	14
ΕΝΟΤΗΤΑ 1 ΜΗΧΑΝΙΚΗ	
Κεφάλαιο 2. Κινήσεις	
ΥΛΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ	23
2.1. Περιγραφή της κίνησης	24
2.2. Η έννοια της ταχύτητας	29
2.3. Κίνηση με σταθερή ταχύτητα	33
2.4. Κίνηση με μεταβαλλόμενη ταχύτητα	36
Κεφάλαιο 3. Δυνάμεις	
ΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ: ΔΥΟ ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΥΛΗΣ	43
3.1. Η έννοια της δύναμης	43
3.2. Δύο σημαντικές δυνάμεις στον κόσμο	47
3.3. Σύνθεση και ανάλυση δυνάμεων	49
3.4. Δύναμη και ισορροπία	52
3.5. Ισορροπία υλικού σημείου	54
3.6. Δύναμη και μεταβολή της ταχύτητας	55
3.7. Δύναμη και αλληλεπίδραση	57
Κεφάλαιο 4. Πίεση	
ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΗ: ΔΥΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ	65
4.1. Πίεση.....	65
4.2. Υδροστατική πίεση	68
4.3. Ατμοσφαιρική πίεση	72
4.4. Μετάδοση των πιέσεων στα ρευστά – Αρχή του Πασκάλ.....	75
4.5. Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη	77
4.6. Πλεύση	80
Κεφάλαιο 5. Ενέργεια	
ΕΝΕΡΓΕΙΑ: ΜΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΔΗΣ ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ	88
5.1. Έργο και ενέργεια	89
5.2. Δυναμική–Κινητική ενέργεια. Δύο βασικές μορφές ενέργειας	93
5.3. Η μηχανική ενέργεια και η διατήρησή της	97

5.4. Μορφές και μετατροπές ενέργειας.....	100
5.5. Διατήρηση της ενέργειας.....	103
5.6. Πηγές ενέργειας.....	103
5.7. Απόδοση μιας μηχανής.....	106
5.8. Ισχύς.....	107

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

Κεφάλαιο 6. Θερμότητα

Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ	117
6.1. Θερμόμετρα και μέτρηση θερμοκρασίας.....	118
6.2. Θερμότητα: Μια μορφή ενέργειας.....	121
6.3. Πώς μετράμε τη θερμότητα.....	123
6.4. Θερμοκρασία, θερμότητα και μικρόκοσμος.....	126
6.5. Θερμική διαστολή και συστολή.....	130

Κεφάλαιο 7. Αλλαγές κατάστασης

Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ	142
7.1. Αλλαγές κατάστασης και θερμότητα.....	142
7.2. Μικροσκοπική μελέτη των αλλαγών κατάστασης.....	146
7.3. Εξάτμιση και συμπύκνωση.....	149

Κεφάλαιο 8. Διάδοση θερμότητας

ΠΩΣ ΔΙΑΔΙΔΕΤΑΙ Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ	156
8.1. Διάδοση θερμότητας με αγωγή.....	156
8.2. Διάδοση θερμότητας με ρεύματα.....	159
8.3. Διάδοση θερμότητας με ακτινοβολία.....	161

Πρόλογος

Η διδασκαλία της φυσικής το Γυμνάσιο απευθύνεται σε σένα τον αυριανό πολίτη αυτής της χώρας ανεξαρτήτως αν στην ζωή σου ακολουθήσεις δρόμους και ασχολίες που απαιτούν ειδικές επιστημονικές και τεχνικές γνώσεις. Είναι χρέος του σχολείου να σε εφοδιάσει με τις βασικές γνώσεις που απαιτούνται για να εξοικειωθείς με τον κόσμο στον οποίο ζεις, είτε αυτός είναι ο πολύπλοκος τεχνολογικός κόσμος του σύγχρονου τεχνικού πολιτισμού, είτε είναι ο αξιοθαύμαστος κόσμος της φυσικής πραγματικότητας, σε όλες τις κλίμακες οργάνωσης της ύλης, από τα γειτονικά μας φαινόμενα μέχρι την απεραντοσύνη του ολικού σύμπαντος.

Επίσης είναι αξιοσημείωτο ότι εσύ ο σημερινός μαθητής ή σημερινή μαθήτρια, ως αυριανός δημοκρατικός πολίτης θα κληθείς με διάφορους τρόπους να λάβεις μέρος στη λήψη αποφάσεων για μεγάλα θέματα που σχετίζονται με την ποιότητα της ζωής σου, όπως είναι οι επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου, της γενετικής τροποποίησης των τροφίμων, της χρήσης συμβατικών και νέων πηγών ενέργειας, περιλαμβανομένης και της πυρηνικής. Για να έχεις ως πολίτης σωστή στάση απέναντι σε όλα αυτά τα σημαντικά ζητήματα που αφορούν όλη την κοινωνία θα πρέπει απαραίτητως να μπορείς να καταλαβαίνεις τη βασική διαδικασία με την οποία δημιουργείται, ελέγχεται και τροποποιείται η επιστημονική γνώση. Έτσι θα είσαι σε θέση να κρίνεις μόνος σου την αξιοπιστία των πληροφοριών που δέχεσαι από το πολιτικό και κοινωνικό περιβάλλον σου.

Στον αιώνα μας η διδασκαλία της φυσικής στο γυμνάσιο δεν πρέπει να είναι, πλέον, η απαρχή συσσώρευσης ενός μεγάλου όγκου φαινομένων και φυσικών νόμων, συσκευασμένων προς απομνημόνευση. Οι μαθητές δεν χρειάζεται να αποτελούν τράπεζα μεγάλου όγκου πληροφοριών αφού τον ρόλο αυτό τον έχει αναλάβει πλέον η σύγχρονη τεχνολογία. Αυτό που καλείται να προσφέρει η διδασκαλία της φυσικής στο γυμνάσιο είναι η μεταφορά στους μαθητές του θαυμαστού και δημιουργικού τρόπου με τον οποίο η επιστημονική σκέψη διεισδύει στον πυρήνα δύσκολων προβλημάτων που σχετίζονται με την κατανόηση της δομής και λειτουργίας του φυσικού κόσμου. Πώς είναι δυνατό, για παράδειγμα, από ένα μικρό αριθμό βασικών θεμελιωδών αρχών και εννοιών να μπορεί κάποιος να περιγράψει αλλά και να προβλέψει μια ευρύτατη κλάση φυσικών φαινομένων.

Αυτή η αρχή της οικονομίας που ρυθμίζει τη Φυσική επιστήμη οφείλει να καθοδηγεί και τη διδασκαλία της από τα πρώτα βήματα του σχολείου. Ως εκ τούτου οι μαθητές αναμένουν την συμμετοχή τους στον τρόπο αυτό προσέγγισης ο οποίος οδηγεί σε μια καθολική ενότητα των φυσικών διεργασιών και όχι στον θρυμματισμό τους. Στη διαδικασία αυτής της μάθησης ο ρόλος του καθηγητή είναι αποφασιστικός.

Η συγγραφή του βιβλίου της φυσικής της Β' γυμνασίου που έχεις μπροστά σου έχει καθοδηγηθεί από τους παραπάνω προβληματισμούς και τις αντίστοιχες επιλογές. Ειδικότερα για την ανάδειξη τα ενότητας των φυσικών φαινομένων και της οικονομίας που επικρατεί στην φύση έχουν υιοθετηθεί ως βασικές προτάσεις διδασκαλίας της φυσικής επιστήμης, έννοιες και αρχές όπως:

- Η έννοια του φυσικού συστήματος
- Η αρχή διατήρησης της ενέργειας
- Το πρότυπο της δομής της ύλης
- Η σχέση μικροσκοπικών και μακροσκοπικών φαινομένων

Το βιβλίο της φυσικής της Β' γυμνασίου αποτελείται από:

- α. μια σύντομη Εισαγωγή στην ιστορία της επιστήμης και την επιστημονική μεθοδολογία, τα φυσικά μεγέθη και τις μονάδες μέτρησής τους.
- β. Δύο ενότητες, τη Μηχανική που αποτελείται από τα κεφάλαια: Κίνηση, Δύναμη, Πίεση, Ενέργεια και τη Θερμότητα που αποτελείται από τα κεφάλαια: Θερμότητα, Αλλαγές κατάστασης, Διάδοση της θερμότητας.

Ελπίζουμε μελετώντας αυτό το βιβλίο να ανακαλύψεις τη φυσική που υπάρχει σε ό,τι κάνεις ή βλέπεις, να αντιληφθείς την μελέτη της φυσικής ως μια γοητευτική διαδικασία που σου ανοίγει ένα νέο παράθυρο στον κόσμο που σε περιβάλλει και τελικά να αγαπήσεις τη φυσική.

Στη διάρκεια της συγγραφής του βιβλίου είχαμε τη μεγάλη χαρά να συζητήσουμε με τον κ. Παύλο Λυκούδη πρώην κοσμήτορα και ομότιμο καθηγητή της σχολής πυρηνικής τεχνολογίας του πανεπιστημίου του Purdue των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής και να λάβουμε υπόψη μας τις παρατηρήσεις του, τα σχόλια και τις προτάσεις του οι οποίες έχουν συμβάλει στη βελτίωση της ποιότητας του βιβλίου. Επίσης στάθηκαν πολύτιμες για μας οι προτάσεις του για ορισμένα διαθεματικά σχέδια εργασίας.

Οι συγγραφείς